

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-258998

⑮ Int. Cl. 5

C 25 D 13/00  
13/06

識別記号

府内整理番号

D 7179-4K  
A 7179-4K

⑭ 公開 平成2年(1990)10月19日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑯ 発明の名称 混合生産ラインにおける電着塗装方法

⑰ 特願 平1-76757

⑰ 出願 平1(1989)3月30日

⑱ 発明者 上原 優 大阪府豊中市寺内2丁目4番1号 トリニティ工業株式会社内

⑲ 発明者 兵頭 忠良 大阪府豊中市寺内2丁目4番1号 トリニティ工業株式会社内

⑳ 出願人 トリニティ工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目4番1号

㉑ 代理人 弁理士 澤野 勝文 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

混合生産ラインにおける電着塗装方法

## 2. 特許請求の範囲

種類や大きさの異なる被塗物が混在して搬送される混合生産ラインで、各被塗物を電着塗装する際の電気的条件を異ならせて、夫々に適した厚さの電着塗膜を形成させる電着塗装方法において、

a). コンベアハンガーに吊られて電着槽内に浸漬された被塗物に低電圧給電バーと高電圧給電バーから一定時間ずつ通電する二段通電方式を用いて、各被塗物に最初に通電する低電圧給電バーの印加電圧をソフトスタートさせるようにすると共に、

b). 各被塗物の種類や大きさに応じて予め設定された電着塗膜の厚さに基づき、各被塗物ごとにソフトスタートの開始時から終了時までに形成すべき電着塗膜の厚さを割り出して、その厚さが得られる電圧-時間曲線の積分値を求め、

c). 当該ソフトスタートにおける電圧-時間曲線が各被塗物ごとに求めた積分値を充足する軌跡を描くように電圧調整することを特徴とする電着塗装方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、種類や大きさの異なる被塗物が混在して搬送される混合生産ラインにおける電着塗装方法に関する。

## 〔従来の技術〕

自動車の生産ラインでは、コンベアハンガーに吊られて電着槽に入槽される自動車ボディに給電バーから通電して電着塗膜を形成させるが、通電入槽の際にいきなり高電圧をかけると電着塗膜の段付が生ずるため、給電バーを低電圧給電バーと高電圧給電バーとに分割した二段通電方式を採用して、入槽側に近い電圧をソフトスタートさせるようしている(特開昭49-2968号公報)。

ところで、様々な車種の自動車ボディを、高級車や大衆車の区別もせず、統て一つの生産ライン

に設けられた同じ電着槽に浸漬して電着塗装するに、高級車にとっては、その品質を満たすに充分な厚さの塗膜が得られず、また、大衆車にとっては、必要以上に厚い塗膜となって、塗料や電力の無駄を生ずる。

また、自動車ボディを、その車種ごとに異なる電着槽に浸漬して電着塗装せんとすると、多数の生産ラインが必要になるから、設備費が嵩むばかりか、その設備に要するスペースも大きくなる。

このため、従来においては、大小種類の異なる自動車ボディを一つの生産ラインに混在させて搬送すると共に、電着槽に入槽される自動車ボディの車種や大きさを判別して、各ボディを電着塗装する際の電気的条件を異ならせることより、夫々に適した厚さの電着塗膜を形成させる電着塗装方法が種々提案されている。

その一つは、電着槽内に全没して通過する自動車ボディに通電する給電バーの印加電圧を、各ボディの種類や表面積の違いに見合った電圧に自動設定する方法である（特開昭59-177398

号）。

しかし、この方法では、電着槽内を大小異なる複数のボディが混在して通過する場合に、夫々のボディに見合った印加電圧を設定できないから、例えば、特開昭60-125394号のように、印加電圧を大型車や高級車のボディに合わせて設定し、小型車や大衆車のボディを電着槽内から早めに引き揚げる設備などが必要になる。

また、このような設備を不要にするには、実開昭60-75468号のように、前記給電バーをボディの通過方向に沿って三つのバーに分割し、高級車には、全てのバーから順次通電し、大衆車には、中間のバーのみから通電する方法もあるが、この場合には、既設の給電バーを分割されたバーに交換したり、電源装置と各バーとの間に開閉器を介装しなければならないから改造費が嵩む。

なお、給電バーやその電源装置の改造を不要にするには、特開昭61-19797号のように、小型車を吊るコンベアハンガーに給電バーから通電される電流の流れを抑制する抵抗を設ける方法

もあるが、多数のハンガーに一々抵抗を設けることや、抵抗を設けたハンガーと他のハンガーを使い分けすることは非常に面倒である。

次に、給電バーを従来のままにして、各ボディごとに電着塗装の電気的条件を異ならせる方法としては、電着槽内に設置された槽内電極の有効面積を各ボディの塗装面積に応じて可変するものがあり（特開昭60-96794号）、その具体例としては、槽内電極を、常時通電するものと、通電を遮断できるものとに分けて設け、高級車の場合には、槽内電極の全部を電源に接続して厚い膜厚で高品質の塗装をし、大衆車の場合には、槽内電極の一部を電源に接続させないで薄い塗膜を形成するものがある（特開昭60-96795号）。

また、電着槽内に浸漬されるボディを挟んで両側に設けられた槽内電極の一部又は全部に、当該電極をボディに対して進退させる電極移動装置を設けたものもある（実開昭60-75467号）。

しかし、電着塗料はスローライニングパワー（つきまわり性）が優れており、ボディと槽内電極との

極間距離は遠くても、抵抗が小さい膜厚の薄い所に析出が広がる傾向があるから、高級車と大衆車が混在して通過する電着槽内において、大衆車の近くにある槽内電極の電源を切ったり、これを遠ざけたりしても、他の槽内電極の影響により、大衆車の膜厚が必要以上に厚くなることを避けられなかった。また、槽内電極を移動させたり、その有効面積を変える装置は、非常に大掛かりなものになって設備費が著しく嵩む。

〔発明が解決しようとする課題〕

そこで本発明は、給電バーや槽内電極に特別な改造を施すことなく、既存の設備をそのまま使用して、大小種類の異なる被塗物にその種類や大きさに適した電着塗膜が確実に形成できるようにすることを技術的課題としている。

〔課題を解決するための手段〕

この課題を解決するために、本発明は、種類や大きさの異なる被塗物が混在して搬送される混合生産ラインで、各被塗物を電着塗装する際の電気的条件を異ならせて、夫々に適した厚さの電着塗

膜を形成させる電着塗装方法において、コンベアハンガーに吊られて電着槽内に浸漬された被塗物に低電圧給電バーと高電圧給電バーから一定時間ずつ通電する二段通電方式を用いて、各被塗物に最初に通電する低電圧給電バーの印加電圧をソフトスタートさせるようにすると共に、各被塗物の種類や大きさに応じて予め設定された電着塗膜の厚さに基づき、各被塗物ごとにソフトスタートの開始時から終了時までに形成すべき電着塗膜の厚さを割り出して、その厚さが得られる電圧-時間曲線の積分値を求め、当該ソフトスタートにおける電圧-時間曲線が各被塗物ごとに求めた積分値を充足する軌跡を描くように電圧調整することを特徴としている。

#### (作用)

本発明によれば、電着槽内に浸漬された各被塗物に最初に通電する低電圧給電バーの印加電圧をソフトスタートさせるから、各被塗物を通電入槽する場合には、塗膜の段付が防止され、また、入槽通電（全没通電）する場合には、電流密度の急

激な増大による塗膜の肌荒れが防止される。

そして、そのソフトスタートを開始して終了するまでの間に各被塗物に形成される電着塗膜の厚さが、各被塗物ごとにその種類や大きさに応じて異なるから、二段通電を終了した時に、各被塗物の電着塗膜が夫々に適した厚さとなる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。

第1図は本発明方法に用いる二段通電方式の電着塗装装置を概略的に示す図、第2図はソフトスタートにおける電圧-時間曲線を表したグラフである。

本例では、オーバーヘッドコンベア1のハンガー2に吊られて電着槽3内に浸漬された自動車ボディWに低電圧給電バー4と高電圧給電バー5から夫々一定時間ずつ通電する二段通電方式をそのまま採用し、電着槽3内に全没した各自動車ボディWに最初に通電する低電圧給電バー4を、定電圧装置と電圧調整装置を備えた電源装置6に接続

して、その印加電圧を例えば80Vからスロースタートさせて250Vまで漸次上昇させ、次いで、この低電圧給電バー4から乗り移った自動車ボディWに通電する高電圧給電バー5に、電源装置7から280V～300Vの定電圧を印加するようしている。

そして、各自動車ボディWについて、高級車と大衆車の違いや、小型車と大型車の違いに応じて予め設定された電着塗膜の厚さNに基づき、各自動車ボディWごとにソフトスタートの開始時から終了時までに形成すべき電着塗膜の厚さn<sub>1</sub>を割り出しておく。

すなわち、低電圧給電バー4から通電した時に形成される電着塗膜の厚さn<sub>1</sub>と、高電圧給電バー5から通電した時に形成される電着塗膜の厚さn<sub>2</sub>の和が、各自動車ボディWに適した厚さNになるように、夫々のボディWについて厚さn<sub>1</sub>=(N-n<sub>2</sub>)を割り出しておく。

そして、その厚さn<sub>1</sub>が得られる電圧-時間曲線の積分値を求め、そのソフトスタートにおける

電圧-時間曲線が各自動車ボディWごとに求めた積分値を充足する軌跡a～cを描くように電圧調整する。

この電圧調整は、電源装置6に接続された制御装置8から出力される電圧調整信号に基づいて行うこととし、制御装置8は、コンベア1で搬送される各自動車ボディWの序列が予めプログラムされ、そのプログラムに基づいて電着槽3に入槽される自動車ボディWの大小種類を判別し、ソフトスタートにおける電圧-時間曲線が夫々の種類や大きさに応じた軌跡a～cを描くように低電圧給電バー4の印加電圧を制御する。

例えば、電着槽3に高級車の自動車ボディWが入槽された時には、ソフトスタートにおける電圧-時間曲線が軌跡bを描くように電圧調整して、最終的に厚さ25μの電着塗膜が得られるようにし、大衆車のボディWが入槽された時は、前記電圧-時間曲線が軌跡bよりも積分値の小さい軌跡cを描くように電圧調整して、最終的に厚さ20μの電着塗膜が得られるようにする。

また、ボディWが特に大型の高級車であれば、前記電圧-時間曲線が中小型の高級車の軌跡bよりも積分値の大きい軌跡aを描くように電圧調整して、最終的に高級車に適した厚さ25μの電着塗膜を得るようにする。

このようにすれば、低電圧給電バー4と高電圧給電バー5が設けられた二段通電方式の電着塗装装置をそのまま使用して、低電圧給電バー4の電源装置6にその電圧調整を行う制御装置8を接続するだけで、大小種類の異なる自動車ボディWに夫々に適した厚さの電着塗膜を形成することができるから、既存の設備を改造する面倒がなく、改造費用も嵩まない。

また、各自動車ボディWごとに厳密な電圧調整ができるから、夫々の膜厚管理を極めて正確に行うことができる。

なお、本発明には、各自動車ボディWを通電入槽する場合も含まれるが、実施例のように、各ボディWが電着槽3内に全没してからソフトスタートを開始するようにすれば、その際ににおける電圧

一時間曲線が積分値の大きい軌跡aを描いても、電着塗膜の段付を生ずるおそれが全くないという利点がある。

また、ソフトスタートにおける電圧-時間曲線の積分値を大きくするために、低電圧給電バー4に印加する電圧の上限値を高電圧給電バー5と同程度あるいはそれ以上にしてもよい。

#### (発明の効果)

以上述べたように、本発明によれば、従来から最も普及している二段通電方式の電着塗装装置について、その給電バーや槽内電極に全く改造を施すことなく、極めて簡単な改良を加えるだけで、大小種類の異なる被塗物に夫々に適した厚さの電着塗膜を確実に形成することができるという大変優れた効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

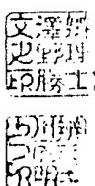
第1図は本発明方法に用いる二段通電方式の電着塗装装置を概略的に示す図、第2図はソフトスタートにおける電圧-時間曲線を表したグラフである。

#### 符号の説明

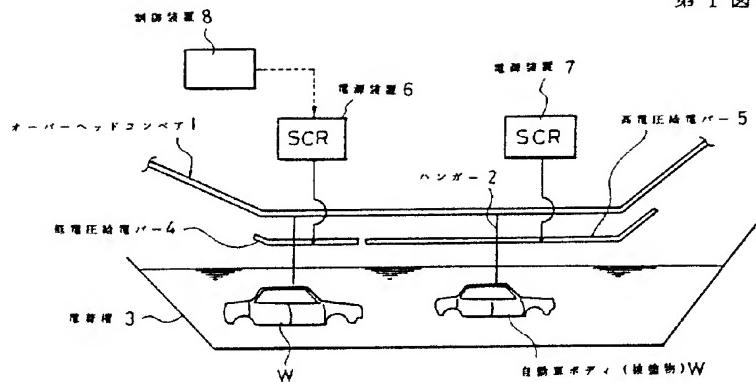
W…自動車ボディ（被塗物）、1…オーバーへッドコンベア、2…ハンガー、3…電着槽、4…低電圧給電バー、5…高電圧給電バー、6…電源装置、7…電源装置、8…制御装置、a～c…ソフトスタートにおける電圧-時間曲線が描く軌跡。

特許出願人 トリニティ工業株式会社

代 理 人 弁理士 澤野勝文  
弁理士 川尻明



第1図



第2図

